

不可思议的化学元素周期表

上册

118个卡通少男少女引领你走进化学，走进化学元素

一本最好玩、最具想象力的活“化学元素周期表”

刘欣雨 / 编著

中国钛制造

电子科技大学出版社



《不可思议的化学元素周期表》分上下两册，为彩绘版科普读物。

书中每一化学元素均配有据其特性及应用绘制的精美卡通图片，后罗列其化学学科知识要点，并着重突出该元素的个性特征及实际运用。

全书图文并茂，相得益彰。

融合卡酷、创意、学科。

化学——原来如此有趣。



策划编辑：李波翔

李明才

责任编辑：杨仪玮

出版策划：楚天悦文化 010-59767135

装帧设计：畅想设计

上架建议：青少年科

ISBN 978-7-5647-1983-8



定价：29.00元

不可思议的化学元素周期表 上册

刘欣雨／编著





电子科技大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

不可思议的化学元素周期表. 上 / 刘欣雨编著. --
成都：电子科技大学出版社, 2013.10
ISBN 978-7-5647-1983-8

Ⅰ. ①不… Ⅱ. ①刘… Ⅲ. ①化学元素周期表—普及读物 Ⅳ. ①O6-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第250376号





不可思议的化学元素周期表（上册）

刘欣雨／编著

出　　版：电子科技大学出版社
（成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦　邮编：610051）
策划编辑：李波翔　李明才
责任编辑：杨仪玮
主　　页：www.uestcp.com.cn
电子邮箱：uestcp@uestcp.com.cn
发　　行：新华书店经销
印　　刷：三河市汇鑫印务有限公司
成品尺寸：155mm × 225mm　　印张 8　　字数 50 千字
版　　次：2014年1月第1版
印　　次：2014年1月第1次印刷
书　　号：ISBN 978-7-5647-1983-8
定　　价：29.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话：028-83202463；本社邮购电话：028-83201495。
◆ 本书如有缺页、破损、装订错误，请寄回印刷厂调换。

目录







目录








中国钛制造



目录

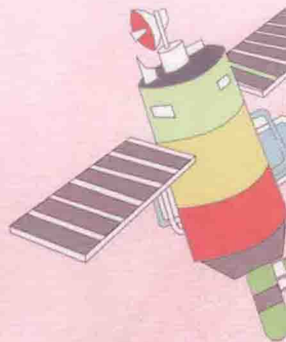







b


Rb



氢气制造

1 我是氢，氢很轻

元素小档案

H

原子量：1.008
熔点：-259.125℃
沸点：-252.882℃
密度：0.08988kg/m^3
原子序数：1
发现过程：1766年由英国化学家亨利·卡文迪西发现



我有我个性

一个小小的质子和一个小小的电子组合就成为了我。在宇宙中，我是所有元素中存在数量最多的。而在地球上，我同氧组合，以水的形态存在于世界的各个角落。



我能干什么

在工业中，我的利用是非常广泛的，我不仅可以当成电池，通过燃烧释放能量，还可以作为冷却材料。不过我实在是太轻了，不好储存。一旦储存不好就很容易发生危险。所以我的利用方式还在进一步的探索之中。



2 我是氦，我藏在飘起来的球里

元素小档案

He

原子量：4.003

熔点：−272.2℃

沸点：−268.934℃

密度：0.1785g/L（气体）、124.96 kg/m^3（液体）

原子序数：2

发现过程：1868年由法国的让桑和英国的洛克耶发现

我有我个性

在我刚刚被发现的时候，我可是被称为稀有气体呢。我无色无味而且一点也不活泼，所以非常稳定，但是我又属于易燃气体。因为我的密度比空气小，所以我可以改变声音音调，并且产生更多的震动，传播速度也会加快。

我能干什么

液体氦在化学中可充当冷却材料，气体的我可以使一些物体漂浮起来，常会被充在气球里。当然，我也可以被做成泡沫塑料。



3

我是锂，我有的是能量

元素小档案

Li

原子量：6.941
熔点：845℃
沸点：1676℃
密度：534kg/m^3
原子序数：3
发现过程：1817年由瑞典科学家阿尔费德森发现



我有我个性

我是银白色的金属，质地非常的柔软。我可是金属界中最轻的金属了。你如果把我放在火中加热，我可以呈现出各种颜色的火焰，这就是人们常常说的焰色反应。如果你长期将我放置在空气中，我就会逐渐地变成黄色或者黑色。



我能干什么

在工业中，我最普遍的用法就是做电池了。近些年来，人们用的手机等数码产品的电池都是锂电池。不过我还有其他的作用，比如用于原子反应堆或者制成轻合金等。



4 我是铍，核能发电少不了我

元素小档案

Be

原子量：9.012

熔点：1282℃

沸点：2970℃

密度：1847.7kg/m^3

原子序数：2

发现过程：1798年由法国科学家沃克兰在对绿柱石和祖母绿进行化学分析时发现



我有我个性

我的氧化物有甜甜的味道，所以我的希腊文以“甜味”命名。但实际上我本身和我的化合物都是有剧毒的，致癌性极高。可是，很多透明的色彩斑斓的名贵宝石中都有我，比如古代人爱不释手的“猫眼”，还有现代人喜欢的绿宝石、海蓝宝石，等等。



我能干什么

我最大的用处在于核能发电少不了我的帮忙。我是帮助降低核分裂过程中释放中子速度的重要原料。而且因为我的韧性和弹性极佳，所以我也被用在了电器零件中。



5

我是硼，你的生活里少不了我

元素小档案

B

原子量：10.81

熔点：2076℃

沸点：3927℃

密度：2340kg/m³

原子量：3

发现过程：1808年由法国化学家盖吕萨克和泰纳尔发现



我有我个性

我为黑色固体，质地非常坚硬，就像是金刚石一样。我在常温下导电能力较弱，但是在高温下有很强的导电能力。常温下我的性质较为稳定，即使是盐酸或者氢氟酸也不能同我进行反应。

因为我的高硬度、高导电率以及我的化学惰性，所以我常常被运用在不同的领域。

我能干什么



在工业中，我被利用在耐热玻璃中。将我加入玻璃中，玻璃的耐久性会增加，并且不易变形。我还被运用在了耐高温的合金工业中。人们常用的温度计和陶瓷中也有我的存在。可以说，我在人们的生活中无处不在。



6
我是碳，我在你的生命里

元素小档案

C

原子量：12.01

熔点：3550℃

沸点：4800℃

密度：3513kg/m^3

原子序数：6

发现过程：古代已被发现



我有我个性

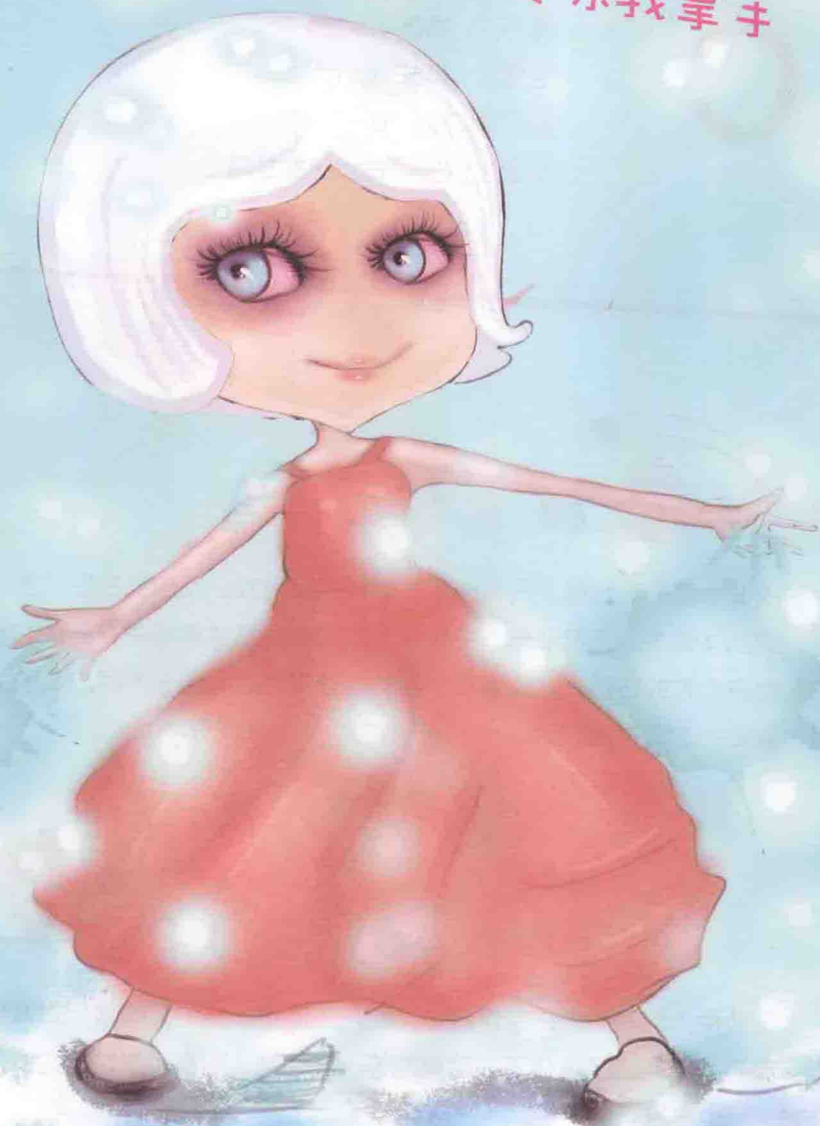
我很早就被人利用，人们从化石燃料中获得我。我的存在形式多种多样，如晶体单质、无定形碳。生物中也富含碳。晶体单质中有坚硬的金刚石，也有柔软的石墨。在常温下，我的特性不活泼，但在不同的高温中可以与氧发生不同的氧化反应。



我能干什么

工业中人们利用我来制作合金。而在生活中，我的晶体被用做装修装饰。我还被应用在了净化器、除臭剂等一些领域。随着科学技术的发展，碳纳米管也已经问世。

7
我是氯，冷冻我拿手



元素小档案

N

原子量：14.01
熔点：−209.86℃
沸点：−195.8℃
密度：1.251g/L
原子序号：7
发现过程：1772年由瑞典科学家卡尔·舍勒发现

我有我个性

我是无色无味的非金属单质，既有化学惰性，又不支持燃烧。空气中我的含量占了78%，但是在地壳中我的含量却非常少。过量吸入我会引起中毒，轻则胸闷气短，严重时可能出现极度兴奋、精神恍惚的症状。

我能干什么

工业中利用我最普遍的领域就是做冷冻剂。而在农业上我被制作成了肥料，用来促进植物的快速生长。在生活中，我是氨基酸、蛋白质、DNA的主要元素，也是保持空气平衡的重要元素。



2

8

我是氧，你不能没有我

元素小档案



原子量：16.00

熔点：−218.4℃

沸点：−182.96℃

密度：1.429kg/m^3（气体）

原子数：1，2

发现过程：1774年由英国化学家约瑟夫·普里斯特利发现



我有我个性

我是无色无味的气体。众所周知，我维持着人们的生命，空气中含有21%的我，而且我还是地壳中含量最丰富的元素。作为一种活泼的气体，我可以同各种原子和分子产生反应，使之氧化。我同时还是植物光合作用过程中不可缺少的元素。



我能干什么

在工业中，我常被用做氧化剂。氧元素所形成的臭氧有杀菌除臭的作用。同时在医学上，我常用来让呼吸困难者吸入以维持生命。而冶炼金属中，我也被高效利用，比如在熔炼、精炼、焊接等一系列的工序上。



9 我是氟，我藏在牙膏里

元素小档案

F

原子量：19.00

熔点：-219.62℃

沸点：-188.14℃

密度：1.696kg/m^3（气体）

原子价：+1

发现过程：1886年由法国的莫瓦桑发现



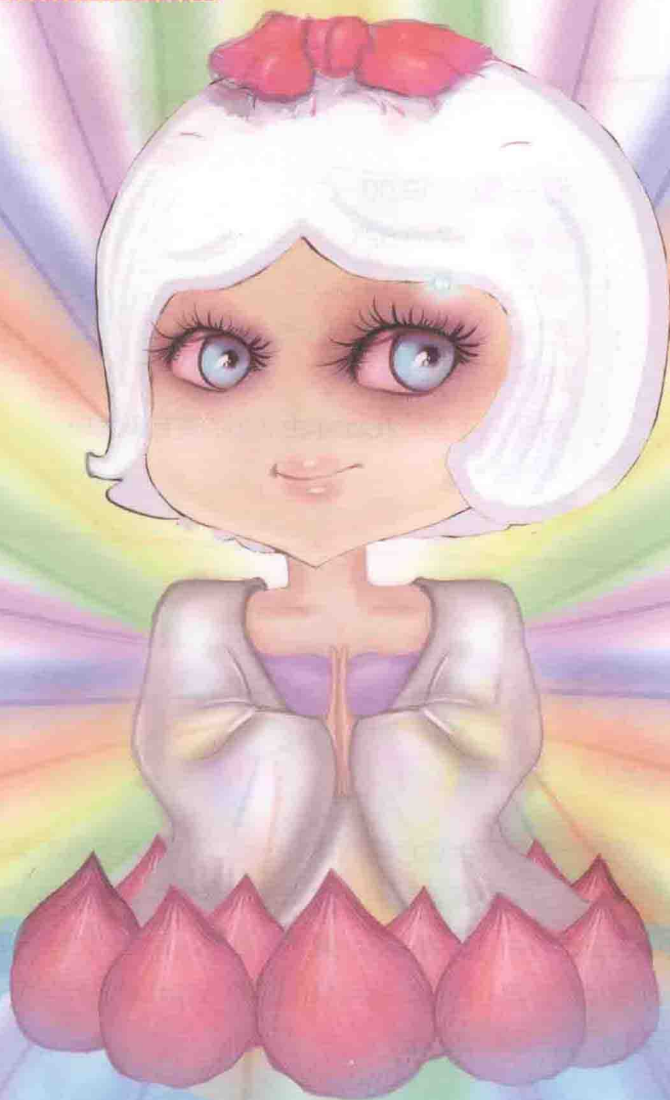
我有我个性

常温下，我是一种呈现淡黄色的气体。小心了，我有刺鼻的臭味。通常来说，单质氟对人的刺激是很强的。其实在自然界中，是没有游离状态的我的。我存在于矿物中，比如萤石、氟磷酸钙等。因为我也是一种活泼的物质，所以除了氦、氖、氩外，我可以同其他所有元素进行化合，而且我还是化学界中氧化性最强的小家伙。



我能干什么

在工业上，我被用来做氟素树脂。可以说，氟化物的性质往往良好，就像妈妈用的不粘锅，也是利用了我耐摩擦、耐腐蚀、耐热性的特点。我还藏在我们常用的牙膏中，仔细看牙膏说明就能看到我了！



10

我是氖，五光十色的氖

元素小档案

Ne

原子量：20.18

熔点：−248.67℃

沸点：−246.08℃

密度：$0.8999kg/m^3$（气体）、$1207kg/m^3$（液体）、$1444kg/m^3$（固体）

原子序数：10

发现过程：1898年由英格兰化学家拉姆塞和特拉弗斯发现



我有我个性

我是一种无色、无味的气体，存在于空气中，是空气中含量第五多的元素，不过含量只占了空气的千分之二，少得可怜吧。因为我的最外层塞满了电子，所以我极其稳定，在一般情况下，我和其他物质都不能发生化学反应。不过，当我放电的时候可以发出橘红色的美丽光辉。



我能干什么

在工业上，我被大量地用在了高能物理研究方面。在生活中我也十分常见，人们每晚看到的闪亮亮的城市霓虹灯，就是人们用通过分离液态空气得到的我和不同的气体混合进行填充，从而得到的。



11

我是钠，你吃的盐里都有我

元素小档案

Na

原子量：22.99

熔点：97.81℃

沸点：882.9℃

密度：928kg/m^3

原子价：+1

发现过程：1807年英国化学家戴维用电解质熔融氢氧化钠的方法首先制出了钠单质



我有我个性

我是一种具有银白色光泽的金属，我比水还要轻，质地非常的软，轻轻用小刀在我身上一划就可以留下印记。我是一种活泼金属，在空气中容易氧化，所以常常被储存在煤油中。在水中，我的反应也非常激烈，可以生成氢氧化钠和氢。而如果燃烧，钠离子的火焰呈现黄色。



我能干什么

在工业上，我被用于提取氢气，同时我也是一种冷却材料。而在生活中，人们吃的盐就是氯化钠。人们的身体离不开钠元素，我对人们的身体有非常大的影响力。



12 我是镁，我是环保"镁少女"

元素小档案

Mg

原子量：24.31

熔点：648.8℃

沸点：1107℃

密度：1.738kg/m^3（气体）

原子价：+2

发现过程：1808年由英国化学家戴维通过化学式获得



我有我个性

我是一种银白色金属，在常用金属中算是质量最轻的。我的含量丰富程度可以排在第八名。在地壳中含有2.5%的镁，而大量的我是以镁离子的形式存在于海水中的。我也存在于人们的身体中和植物里，我就是叶绿素的主要组成部分。



我能干什么

在工业上，我被广泛利用在航空工业中。一些飞机、发动机零件中都富含我。而在一些照相和光学仪器中，我也发挥了很大的作用。近年来，随着科技的发展，我被用在环保无公害的引擎中，所以我也算是环保“镁少女”了。

13 我是铝，曾经价比黄金的铝



元素小档案

Al

原子量：26.98

熔点：660.32℃

沸点：2327℃

密度：2698.9kg/m³

原子价：+3

发现过程：1807年英国的戴维将铝分离，1825年才制出了纯粹的铝



我有我个性

我是地壳中含有的物质之一，我的含量将近占了地壳的8%，仅仅次于氧和硅。我是一种银白色金属，质地较轻，有很好的导电性和导热性。但是由于我十分活泼，所以不好提取。在拿破仑时代，拿破仑和大臣们一起吃饭，拿破仑三世用铝碗，而大臣们用银碗，以此来体现拿破仑三世的地位高贵。



我能干什么

工业上我被制成合金。因为我是两性的，不仅溶于强碱还可以溶于稀酸，所以我的应用十分广泛，可作为制作飞机、车辆、船舶、火箭的材料。超高电压的电缆也是用纯铝做出来的。在生活中，人们饮用的罐装饮料也是由我做成的。



14
我是硅，电子工业少不了我

元素小档案

Si

原子量：28.09

熔点：1410℃

沸点：3231.6℃

密度：2329.6kg/m³（气体）

原子价：+4

发现过程：1823年由瑞典科学永斯·雅各布·贝采利乌斯发现



我有我个性

我在自然界中以含氧化合物的形式存在着，在地壳中含量丰富，约占地壳总重量的27.72%，仅仅在氧之下。像人们常见的石英、水晶、沙子等都是我的含氧化合物。因为晶态硅的导电率低于金属且随温度升高而增加，所以我的半导体性质非常明显。



我能干什么

工业上将我作为半导体运用在电子产业中，很多电脑芯片、电子设备的零件都由我制成，所以从事半导体-电子工业生产的密集地区也被人们称为“硅谷”。不仅这样，我也因为稳定的化学性质、高硬度和较强的耐火性，被人们制成了玻璃、陶瓷、水泥等人们日常生活中不可或缺的材料和物体。



15

我是磷，我和火有不解之缘

元素小档案

P

原子量：30.97

熔点：44.1℃

沸点：280℃

密度：1820kg/m3（气体）

原子价：+1，+3，+4，+5

发现过程：1669年在德国被化学家布兰德发现



我有我个性

我存在于人们的身体里，大概占了体重的1/10。我在自然界中主要是以磷酸盐的形式存在于矿石中。我有三种同素异构体，一个是白磷，一个是红磷，还有一个是黑磷。在常温下白磷最常见，并且性质活泼，必须存储在水中才安全。可白磷是有毒的。一般来说，人吸入0.1g白磷就会中毒死亡。在高温高压下，白磷可转化为红磷和黑磷。



我能干什么

在工业上，我是非常好的化肥原料。人们平时用的火柴盒侧面也是用我制作的，还有一些洗衣粉中也有我。我还被用于制作杀虫剂、烟火和炸弹。

16
我是硫，我爱刺激



元素小档案

S

原子量：32.06

熔点：112.8℃（α）、119.0℃（β）

沸点：444.674℃

密度：2070kg/m^3（α）、1957kg/m^3（β）

原子价：+2，+4，+6

发现过程：古代已经被发现

我有我个性

我是一个很活泼的元素，在适宜的条件下可以和很多元素直接进行反应，不过像惰性气体、碘、分子氮之类的我也无能为力。固体硫具有多种晶型，而在室温下的正交硫是唯一一种稳定的硫的存在形式。

我能干什么

在工业上我的用途非常广泛。我是全球最大的化学用品。人们平时用的火柴头也是由我做成的。我还用于医学领域，很多药品中都含有我。



17
我是氯，我是超强消毒剂

元素小档案

Cl

原子量：35.45

熔点：−101℃

沸点：−34.4℃

密度：3.14kg/m^3（气体）、1507kg/m^3（液体）、2030kg/m^3（固体）

原子价：+1，+3，+5，+7

发现过程：1774年瑞典科学家舍勒通过盐酸与二氧化锰的反应制出了氯



我有我个性

我是地壳富含的一种元素，在地壳中的含量为0.031%。在自然界中，我以氯离子的形式存在于化合物中。氯单质是一种气体，呈黄绿色，有刺鼻的臭味，含有剧毒。在第一次世界大战中，德军将我当作毒气使用，可见我的毒性还是很厉害的！



我能干什么

在工业上，我被用在漂白和消毒领域。我可以根绝斑疹伤寒、霍乱等一些疾病。人们平时用的消毒液、漂白粉中都有我的存在。还有，我还可以制成保鲜膜和塑料袋等产品。



18

我是氩，我在空气中

元素小档案

Ar

原子量：39.95

原子序数：18

熔点：−189.3℃

沸点：−185.7℃

密度：1.784kg/m^3

发现过程：1894年由苏格兰科学家拉姆塞、雷利发现



我有我个性

我是一种稀有气体。无论是气态还是液态，我都是无色、无味而且无毒的。我在水中的溶解度比氮多出了2.5倍。虽然我在一般的情况下都很稳定，不会与其他化合物或元素化合，但是科学家还是有办法在极端的条件下形成一些氩化合物。

我能干什么



我主要用做保护性气体，用于金属加工和电弧焊接；还可以当作填充气体充入白炽电灯灯管和荧光灯泡、充气电子管以及盖革计数管。



19

我是钾，我是重要的肥料

元素小档案

K

原子量：39.10
原子序数：19
熔点：63.25℃
沸点：774℃
密度：0.86g/cm^3
发现过程：1807年由英国化学家戴维发现



我有我个性

我的性质比钠活泼，即使温度低到-100°C，金属钾与水或冰也可以发生剧烈的反应，与酸的水溶液反应更为剧烈。在空气中点燃我可以生成橘红色的超氧化钾，我的焰色反应是紫色。我与氢气在常温下反应缓慢，但温度达到400°C时反应速度变快。



我能干什么

钾盐可以当作重要的肥料，是植物生长的三大营养元素之一。我还可以检测氮、硫、磷和钠的存在。我还可以当作还原剂。由于我有很好的导热性，还可以当作热传递介质。



20
我是钙，我参与动物的新陈代谢

元素小档案

Ca

原子量：40.08

原子序数：20

熔点：842℃

沸点：1484℃

密度：$1.54g/cm^3$

发现过程：1808年由英国化学家戴维发现



我有我个性

我可以和空气中的氧和氮发生反应，形成一层氧化物和氮化物保护膜。我与冷水反应缓慢，但与热水反应剧烈，并且产生氢气。我可与卤族元素直接反应，与硫、碳反应需要加热。我与浓氨水形成六氨合钙，这是一种有金属光泽的高导电性固体。



我能干什么

我是人体内含量最多的无机盐，是生物体中的重要元素。动物体内的钙元素既可以参与骨骼和牙齿的组成，也可以参与体内的新陈代谢。

21 我是钪，我是银白色的金属



元素小档案

Sc

原子量：44.96
原子序数：21
熔点：1541℃
沸点：2831℃
密度：$2.989g/cm^3$
发现过程：1879年由瑞典的尼尔森发现



我有我个性

我在空气中较为稳定。我的氧化物是白色粉末，易和酸反应生成相应的盐。我能与多种氨羧络合剂生成稳定的螯合物。我能与茜素和苯胂酸等有机试剂生成有色配合物，这个性质被用于我的比色分析和光谱分析。



我能干什么

我可用于制造高光效的金属卤素灯；钪的化合物在有机合成中可做催化剂；在锆氧陶瓷中掺入氧化钪，可防止晶型转变时发生龟裂。

钪制造



22
我是钛，我喜欢藏在岩石中

元素小档案

Ti

原子量：47.87

原子序数：22

熔点：1660℃

沸点：3287℃

密度：4.5g/cm^3

发现过程：1791年由英国化学兼矿物学家格雷格尔首先发现



我有我个性

我有很强的抗酸碱腐蚀性。常温时，我在空气中较为稳定；一旦温度过高，便可以与大多数非金属单质发生化合反应；在强热下，我能使水蒸气分解。

我能干什么



由于我具有密度小、耐高温、抗腐蚀等优良的性质，所以钛合金有很高的强度，被广泛应用于军事机械的机构部件的制作。



23

我是钒，我很有韧性

元素小档案

V

原子量：50.94
原子序数：23
熔点：1890℃
沸点：3380℃
密度：5.96g/cm^3
发现过程：1830年由瑞典化学家塞夫斯特伦发现



我有我个性

在常温下，我的抗腐蚀性比较好，容易和浓硫酸、浓硝酸和氢氟酸发生反应；高温下能与多种非金属直接发生化合反应。我溶于水之后的溶液性质比较复杂。



我能干什么

我主要用于制造合金钢。我的氧化物五氧化二钒、溶于酸后的钒酸盐大量用做催化剂。我还可以制造彩色玻璃和陶瓷，以及油漆和墨水的催干剂。



24
我是铬，我有很强的还原能力

元素小档案

Cr

原子量：52.00

原子序数：24

熔点：1857℃

沸点：2672℃

密度：7.22g/cm^3

发现过程：1797年由法国化学家沃克兰从铬铅矿中发现



我有我个性

金属铬有很强的还原能力，能溶于盐酸、硫酸和高氯酸，但与其他酸反应会形成保护性氧化膜，甚至也不能溶解在王水中；在高温下能被强碱侵蚀；与磷反应需要800°C的高温；在850°C时能与氨反应生成氮化物；1000°C时，能被一氧化碳氧化。



我能干什么

铬合金的强度很高，而且有很好的抗腐蚀性，俗称的不锈钢就是我与铁和镍组成的合金。我常用于切削工具，也可以当作钢或铁表面的抗腐蚀合金层。重铬酸钾是有机合成和石油工业中的强氧化剂。铬黄、铬橙、铬绿等可用做无机颜料。



25
我是锰，我是脆弱性金属

元素小档案

Mn

原子量：54.94
原子序数：25
熔点：1244℃
沸点：1962℃
密度：7.2g/cm^3
发现过程：1774年由瑞典化学家甘恩首先发现



我有我个性

我的化学性质与铁有很多相似之处。金属锰在空气中易被氧化，生成一层氧化膜；我也可以和氟、氯、溴发生化学反应，但是需要进行加热；熔融状态的金属锰能把碳溶解；易溶于稀酸。



我能干什么

锰铁合金在生活中有广泛的用途；植物光合作用中的释氧过程也有我的参与；我是核酸结构中的成分，可以加快促进胆固醇的合成速度。



26

我是铁，我是应用最广的金属

元素小档案

Fe

原子量：55.85

原子序数：26

熔点：1535℃

沸点：2750℃

密度：7.86g/cm^3

发现过程：公元前1500年左右，埃及和美索不达米亚开始有炼铁业



我有我个性

我有活泼的化学性质，是强还原剂，可以置换出水中的氢，不需要加热，但是速度较慢。在干燥空气中很难与氧发生反应，但在潮湿空气中很易被氧腐蚀。我易溶于酸，但与浓硝酸或冷的浓硫酸反应会钝化，因为表面会形成氧化薄膜。我与氯在加热时反应剧烈，也可与硫、磷、硅、碳直接反应。



我能干什么

我是生活中运用得最广泛的金属，但是大部分是将我制成钢来应用。钢是含少量碳的铁合金的总称。我也大量用来制造铸铁和煅铁。高纯度的铁可作为催化剂以及发电机、电动机的铁芯。



27

我是钴，我是癌症的克星

元素小档案

Co

原子量：58.93

原子序数：27

熔点：1495℃

沸点：2870℃

密度：8.9g/cm^3

发现过程：1735年由瑞典化学家布兰特发现



我有我个性

我的化学性质与铁、镍有相同之处，在常温下与水和空气都不反应。当温度达到300°C时，我会发生氧化反应，极细粉末状的我会自燃。我能溶于稀酸中，在浓硝酸中会钝化，因为表面会形成氧化薄膜。我能与氧、硫、氯、溴发生剧烈反应，但是需要加热。



我能干什么

我有很好的耐热性、耐磨损、抗腐蚀性，所以大多数用于生产各种合金；我也可以用于生产永磁性和软磁性合金；钴60是人工放射性同位素，可代替X射线，用来治疗癌症；我的化合物用于制作颜料、催干剂、催化剂和陶瓷釉料等。



28
我是镍，我是加氢催化剂

元素小档案

Ni

原子量：58.69

原子序数：28

熔点：1455℃

沸点：2730℃

密度：8.9g/cm^3

发现过程：1751年由瑞典化学和矿物学家克龙斯泰德发现

我有我个性

我的化学性质和铁、钴有相同之处，在常温下与水和空气都不发生反应，有抗腐蚀性；我能溶于稀盐酸、硫酸和硝酸中，放出氢气，反应过程较慢；细粉末状的金属镍在加热时可吸收相当量的氢气；加热时与氧、硫、氯、溴等发生剧烈反应。

我能干什么

由于我有抗腐蚀性，所以工业中多数将我用于制不锈钢和其他抗腐蚀合金；我还用于镀镍、陶瓷制品、电池、聚丙烯着色；在化学中主要用作加氢催化剂。



29

我是铜，我主要用于电气工业中

元素小档案

Cu

原子量：63.55

原子序数：29

熔点：1083.4℃

沸点：2567℃

密度：8.92g/cm^3

发现过程：古代已被发现，埃及在公元前5000年开始利用自然铜，公元前3500年会制青铜



我有我个性

我的化学性质不活泼，不能与干燥空气和水发生反应；与含有二氧化碳的潮湿的空气接触时，表面会形成铜锈，铜锈是绿颜色的；在空气中加热时表面形成氧化铜，氧化铜是黑色的；我可以与卤族元素发生反应，不需要任何条件；我与盐酸和稀硫酸不反应，与氧化性强的硝酸或热浓硫酸有反应。

我能干什么



我主要用于电气工业中。由于我的耐腐蚀性，可用于电镀；与铜合金的不同，导致它们的机械性能不同。我可以作为颜料的有碱式碳酸铜和氧化铜，前者还可以杀虫灭菌；可以作为化学工业和石油工业常用的催化剂的是氯化亚铜和氯化铜。

30
我是锌，我存在于大多数食物中



元素小档案

Zn

原子量：65.41
原子序数：30
熔点：419.58℃
沸点：907℃
密度：7.14g/cm^3
发现过程：13世纪印度最早冶炼出纯锌



我有我个性

我的性质比较活泼。锌粉在空气中可以燃烧，火焰是蓝绿色；纯锌不能与稀酸反应，但含有杂质的锌易与酸反应，放出氢气；我也能溶解在强碱性溶液中，重要的锌化合物有：氯化锌、氧化锌、硫化锌、硫酸锌等。



我能干什么

我主要用于制造合金和保护其他金属，还用于干电池等。我是许多化学反应的催化剂和还原剂，还原铁粉可用于粉末冶金。我和我的化合物还可制造磁铁和颜料等。



31

我是镓，我可以当作密封液

元素小档案

Ga

原子量：69.72

原子序数：31

熔点：29.78℃

沸点：2403℃

密度：5.907g/cm^3

发现过程：1875年由法国化学家布瓦博德朗发现



我有我个性

我的化学性质没有铝活泼，在常温下几乎不与氧和水发生反应，只在高温下才被氧化；我与稀酸的反应缓慢，可溶于热的强酸或强碱中，分别生成镓盐或镓酸盐；卤素与我反应生成三卤化镓或一卤化镓；我能与硫、硒、碲、磷、砷、锑反应，但是需要高温，生成的化合物都有半导体性质；我的氧化和氢氧化物都是两性的，可溶于酸和碱中。



我能干什么

我可用做高温温度计和真空装置中的密封液。我的最重要的应用是在制造半导体器件方面。我还用来制造阴极蒸汽灯等。



32

我是锗，我有明显的非金属性质

元素小档案

Ge

原子量：72.64
原子序数：32
熔点：938.25℃
沸点：2833℃
密度：5.35g/cm^3
发现过程：1886年由德国化学家温克勒尔发现



我有我个性

在常温下，我与氧、水不发生反应；当温度达到700°C时，与氧反应；在加热条件下能与卤素或硫反应。我能溶于热的浓硫酸、硝酸；易溶于硝酸和氢氟酸的混合液；在有空气的情况下，易溶于熔融的苛性钠。



我能干什么

高纯单晶锗是制造晶体管和二极管的半导体材料。掺镓的单晶硅可用于制造低温温度计和辐射热测量计。



33

我是砷，我主要以硫化物的形式存在

元素小档案

As

原子量：74.92

原子序数：33

熔点：817℃

沸点：616℃

密度：$2.026g/cm^3$（黄砷）

发现过程：约公元317年，中国炼丹家葛洪用雄黄、松脂、硝石三物合炼得到砷



我有我个性

我在干燥空气中的性质较稳定，与潮湿空气反应形成黑色氧化膜；我与水、碱和非氧化酸不发生反应，能与硝酸、浓硫酸相作用。单质砷在高温条件下能与许多非金属发生反应；我的化合物中砷化氢比较重要，其为无色有大蒜味的剧毒气体；所有金属的砷酸盐都含毒。



我能干什么

我主要与铜、铅及其他金属形成合金，三氧化二砷、砷酸盐可作杀虫剂、木材防腐剂，高纯砷还用于半导体和激光技术中。



34
我是硒，我有剧毒

元素小档案

Se

原子量：78.96

原子序数：34

熔点：217℃

沸点：684.9℃

密度：4.81g/cm^3

发现过程：1817年由瑞典化学家贝采力乌斯发现



我有我个性

我有很好的导电性和导热性；随着光照强度的变化，我的电导率也会发生急剧的变化，是良好的光导材料。但是我有剧毒。我有6种同素异形体。



我能干什么

我的金属性介于硫和碲之间。我能与氢气、卤素、金属发生反应，不需要任何条件。我具有光电性，可用于制造光电管；高纯度硒用于制造高效整流器。我也用于塑料、油漆、搪瓷、陶瓷和墨水的颜料等。



35

我是溴，我可以把物体漂白

元素小档案

Br

原子量：79.90

原子序数：35

熔点：−7.2℃

沸点：58.78℃

密度：3.119g/cm^3

发现过程：1824年由法国化学家巴拉尔发现



我有我个性

我是氧化剂，强度适中，能与除个别贵金属外的所有金属发生化学反应。我还可以将水分解为氢气和氧气，也能与一些具有还原性的无机物反应。

我能干什么



单质的我主要用于制备无机和有机溴化物，也具有漂白性，可以用于漂白物体和消毒。液态的我与皮肤接触会破坏皮肤组织，形成难以愈合的溃疡。



36

我是氪，我是惰性气体

元素小档案

Kr

原子量：83.80

原子序数：36

熔点：-156.66℃

沸点：-152.3℃

密度：3.736g/L

发现过程：1898年由英国科学家威廉·拉姆瑟和莫里斯·特拉维斯发现



我有我个性

我和其他惰性气体一样，不易与其他物质发生反应。我放电的时候是橙红色，发出的光有大量的谱线，并且以大量等离子体的形态放出。



我能干什么

我的透射率很高，大量用于矿灯、越野车照射灯和飞机跑道指示灯。我的同位素还可以在医学中用于显踪剂。液体的我可用于气泡室，探测粒子的轨迹。放射性氪可用于密闭容器的检漏和材料厚度的连续性测定，还可以制成不需电能的原子灯。



37 我是铷，我是一种分散性元素

元素小档案

Rb

原子量：85.47

原子序数：37

熔点：38.89℃

沸点：686℃

密度：1.532g/cm^3

发现过程：1861年，由德国化学家本生和基尔霍夫发现



我有我个性

我的化学性质与钾有很多相同之处，但比钾活泼。挥发性铷盐的火焰呈红紫色，可用来定性检验铷。金属铷可通过钙、镁等还原氯化铷来制备。纯金属铷通常存储于煤油中。



我能干什么

金属铷在光的作用下易放出电子，可制光电管。



38 我是锶，很活泼

元素小档案

Sr

原子量：87.62
原子序数：38
熔点：769℃
沸点：1384℃
密度：2.54g/cm^3
发现过程：1808年由戴维发现

我有我个性

我很活泼，应保存在煤油中。我容易与各种元素（例如水、酸、卤素、氧、硫）发生强烈而迅速的反应，而且不需要任何反应条件。我在空气中会很快被氧化，在表面形成氧化膜；在空气中加热会燃烧；也可与氮、碳、氢直接化合，但是需要一定的条件。

我能干什么

实际上我的运用很少，由于我的挥发性盐燃烧的时候呈红色，所以我可以成为焰火、照明灯和夜光弹的材料。我的同位素——锶90的放射性对治疗骨癌有很大的帮助。



39

我是钇，我是稀土元素之一

元素小档案

Y

原子量：88.91

原子序数：39

熔点：1522℃

沸点：3338℃

密度：4.4689g/cm^3

发现过程：1794年由芬兰化学家加多林从硅铍钇矿中发现



我有我个性

我的性质比较稳定，可以在空气中保存。我的氧化物——三氧化二钇是白色的，而且可以与酸反应生成相应的白色盐。我与多种氨羧配合剂能生成稳定的螯合物。



我能干什么

如果钇铝石榴石中含有钕，就可以成为优秀的激光材料；钇铁石榴石和钇铝石榴石含有磁性，是新型磁性材料。我耐高温和耐腐蚀，可用于制造核燃料的包壳材料。



40

我是锆，我喜欢亲近氧

元素小档案

Zr

原子量：91.22
原子序数：40
熔点：1852℃
沸点：4377℃
密度：6.49g/cm^3
发现过程：1925年荷兰科学家阿克尔和德博尔制取了有延展性的块状金属锆



我有我个性

我容易吸收氢、氮和氧气，对氧的亲和力很强，在空气中比较稳定。粉末状的我容易燃烧，细的锆丝可用火柴点燃。高温时我能与溶入的氧、氮、氢直接化合。



我能干什么

我比钛软，主要用于制造防弹合金钢。我还可做反应堆中铀燃料的包覆合金。我在高温时易发射电子。我还少量用于外科刀具。



41 我是铌，我不怕腐蚀性

元素小档案

Nb

原子量：92.91

原子序数：41

熔点：2468℃

沸点：4742℃

密度：8.57g/cm^3

发现过程：1844年由德国化学家罗泽在钶中发现



我有我个性

我具有很好的抗腐蚀性，在常温下可以与氢氟酸发生缓慢反应。在氧气中，红热的我也不会完全氧化。在强热下我能与氯、硫、氮、碳等元素直接发生化合反应。



我能干什么

纯金属的我在电子管中用来吸收残留气体，合金钢中的我可以提高钢在高温时的抗氧化性。我还用于制造高温金属陶瓷。



42

我是钼，我是重要的微量肥料

元素小档案

Mo

原子量：95.94

原子序数：42

熔点：2610℃

沸点：5560℃

密度：10.2g/cm^3

发现过程：1782年由瑞典化学家耶尔姆从辉钼矿中分离



我有我个性

在一般情况下我是稳定的，高温时能与水和空气作用。我与氟在室温下会立即反应，与其他卤素反应需要加热；高温下能与碳、磷、硫、硒、碲和硅作用，生成相应的二元化合物。我与碱性溶液反应不明显，不与大多数酸反应，在王水中溶解缓慢。



我能干什么

添加我的合金钢，强度、韧性都很高，而且有强耐热性和耐腐蚀性；我的配位化合物可做催化剂，也可做其他催化剂的活化剂和助催剂；我在动植物的生物过程中也具有重要的作用，直接参与植物的固氮作用，是重要的微量肥料。



43

我是锝，我是应用得最广的医用核素

元素小档案

Tc

原子量：98

原子序数：43

熔点：2172℃

沸点：4877℃

密度：11.487g/cm^3

发现过程：1937年由意大利的佩列尔和美国的赛格雷首次制得

我有我个性

我的性质与铼相似，重要化合物有两种氧化锝、卤化锝、两种硫化锝等。

我能干什么

过锝酸盐是钢的良好缓蚀剂。锝99是核医学临床诊断中应用得最广的医用核素。



44

我是钌，我是铂系元素中含量最少的一个

元素小档案

Ru

原子量：101.1
原子序数：44
熔点：2310℃
沸点：3900℃
密度：12.30g/cm³
发现过程：1827年由俄国化学家奥赞发现



我有我个性

我的化学性质不活泼，在空气和潮湿环境中稳定；不溶于酸和王水，溶于熔融的强碱、碳酸盐、氰化物等；温度达到900°C时，能与氧反应；与氟、氯、溴反应时需要加热。我有形成配位化合物的强烈倾向，还有良好的催化性能。



我能干什么

我是铂和钯的有效硬化剂。金属钛中加入0.1%的我就可大大提高耐腐蚀性。钌钼合金是一种超导体，含我的催化剂多用于石油化工。



45

我是铑，我是很好的催化剂

元素小档案

Rh

原子量：102.9

原子序数：45

熔点：1966℃

沸点：3727℃

密度：12.7g/cm^3

发现过程：1803年由英国化学家和物理学家沃拉斯顿发现



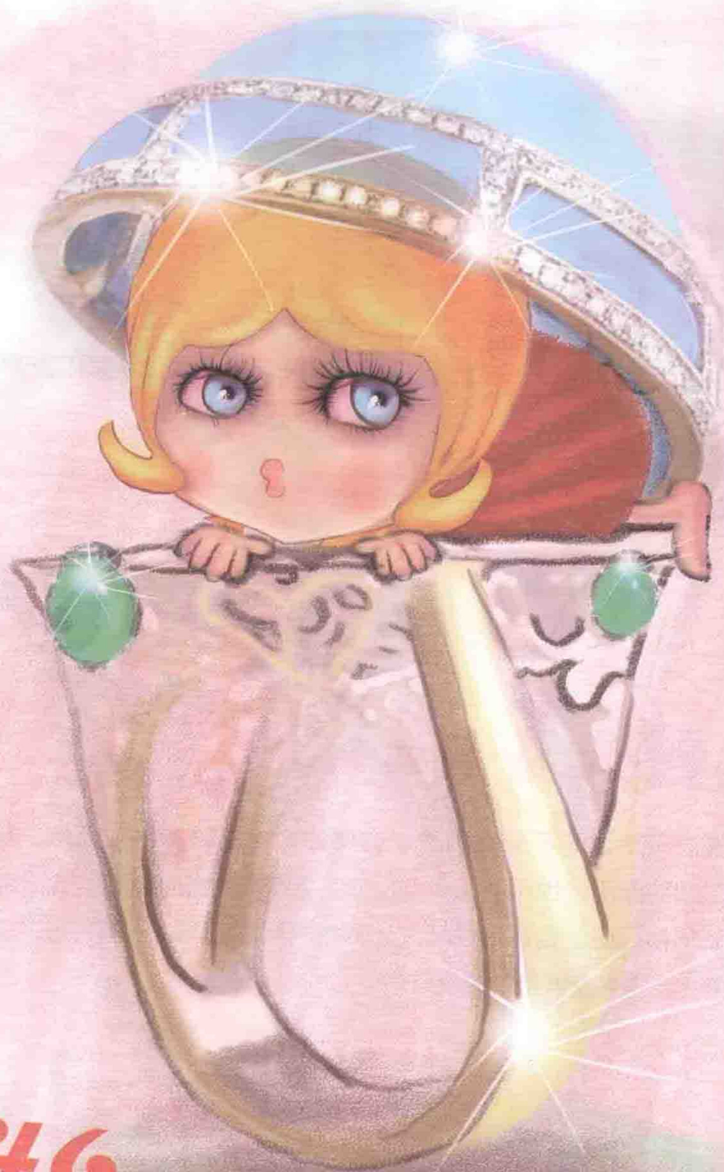
我有我个性

我性质不活泼，不受酸和王水的腐蚀，高温时能与浓硫酸、热氢溴酸、次氯酸钠作用；也可与氯、溴反应；能与熔融的酸式盐、氰化物、碱金属过氧化物反应。我有形成配位化合物的强烈倾向，还有良好的催化性能。我的化合物多呈鲜艳的玫瑰红色。

我能干什么



纯铑用于制电触头、印刷电路、高强度弹簧、电极等。金属镀铑可形成坚硬、耐磨、永久光亮的表面。我还是氢化反应的良好催化剂。



46

我是钯，我是主要的催化剂

元素小档案

Pd

原子量：106.4

原子序数：46

熔点：1554℃

沸点：2970℃

密度：12.02g/cm^3

发现过程：1803年由英国化学和物理学家沃拉斯顿发现



我有我个性

我的化学性质比较稳定，不溶于酸；高温时能与氧和酸反应。我的化合物易加热分解或还原成金属钯。我有形成配位化合物的强烈倾向。



我能干什么

我在化学中主要用做催化剂；我与钌、铱、银、金、铜等熔成合金,可提高我的电阻率、硬度和强度，用于制造精密电阻、珠宝饰物等。



47

我是银，我是导热性和导电性最好的金属

元素小档案

Ag

原子量：107.9

原子序数：47

熔点：961.78℃

沸点：2162℃

密度：10.5g/cm^3

发现过程：古代就已经发现



我有我个性

我是不活泼金属，一般不与氧反应，温度达到240°C时，能与臭氧直接反应；常温下能与卤素逐渐化合。我只能与硝酸、浓硫酸反应。硝酸银是重要的可溶性银盐，其他银盐一般不溶于水。



我能干什么

我的最大用途是与其他金属制成合金，用于制造货币、饰物、电池等；我的化合物用途广泛，硝酸银可用于镀银和银镜，磷酸银可做催化剂，卤化银可用于照相，碘化银可用于降雨等。



48

我是铬，我主要以化合物的形式存在

元素小档案

Cd

原子量：112.4

原子序数：48

熔点：320.9℃

沸点：765℃

密度：8.65g/cm^3

发现过程：1817年由施特罗迈尔从碳酸锌矿中首先发现



我有我个性

我在干燥空气中很稳定，与潮湿空气发生反应，形成氧化膜，红热时形成褐色氧化物，燃烧时的火焰是红色的；我与卤素在高温下反应剧烈，形成卤化镉；可与硫直接化合成硫化镉；能溶于酸形成相应的盐，但不溶于强碱。



我能干什么

我主要用于电镀，镀镉的物件对碱液的防腐力强；金属镉还可做颜料；我可做电池原料；我具有高效吸收中子的性质，在反应堆中可用做控制棒。



49

我是铟，我有优良的反射性

元素小档案

In

原子量：114.8

原子序数：49

熔点：156.61℃

沸点：2060℃

密度：7.3g/cm^3

发现过程：1863年由赖西和里希特发现



我有我个性

我在空气中的氧化作用很慢；加热时与氧、卤素、硫、硒、碲、磷作用；大块金属铟不与水和碱反应，但粉末状铟可与水反应，生成氢氧化铟；我与冷的稀酸作用缓慢，易溶于热的或浓的矿物酸和乙酸、草酸；氧化铟是黄色晶体，能溶于酸但难溶于碱。



我能干什么

我主要作为包覆层或与其他金属制成合金，以增强耐腐蚀性；我有优良的反射性，可用来制造反射镜；铟合金可用于反应堆控制棒；在无线电和半导体技术中，我及我的化合物也有重要用途。





50
我是锡，合金制造我为主

元素小档案

Sn

原子量：118.7
熔点：231.89℃
沸点：2260℃
密度：7.28g/cm^3
原子价：+2，+4
发现过程：史前时代就已发现



我有我个性

我在地壳中的含量为0.004%，几乎都以锡石(氧化锡)的形式存在，此外还有极少量的我的硫化物矿。金属锡柔软，易弯曲。在空气中我因表面生成二氧化锡保护膜而稳定，加热下氧化反应加快；我与卤素加热反应生成四卤化锡，也能与硫反应；我对水稳定，能缓慢溶于稀酸，较快溶于浓酸中；我能溶于强碱性溶液；在氯化铁、氯化锌等盐类的酸性溶液中会被腐蚀。



我能干什么

在工业上，我主要用于制造合金。



51

我是锑，我是合金硬化剂

元素小档案

Sb

原子量：121.8

熔点：630.5℃

沸点：1750℃

密度：6.684g/cm ^{3}

原子价：+3，+5

发现过程：约于公元前18世纪在匈牙利曾发现小锑块。1556年德国冶金学者阿格里科拉在其著作中叙述了用矿石熔析生产硫化锑的方法，但将硫化锑误认为锑。1604年德国人瓦伦廷记述了锑与硫化锑的提取方法。18世纪已用焙烧还原法炼锑。



我有我个性

我在地壳中的含量为0.0001%，主要以单质或辉锑矿、方锑矿的形式存在。我为质脆有光泽的银白色固体，有两种同素异形体：黄色变体仅在-90°C以下才稳定，金属变体是锑的稳定形式。我仅在赤热时与水反应放出氢气；高温时可与氧反应，生成三氧化二锑，为两性氧化物，难溶于水，但溶于酸和碱；可与浓硝酸反应。



我能干什么

在工业上，我在冶金中主要用于制造合金。我也用于半导体中。三氧化二锑还可做透明的珐琅质白颜料。



52

我是碲，我的特点是将元素表“颠倒”

元素小档案

Te

原子量：127.6
熔点：452℃
沸点：1390℃
密度：6.25g/cm^3
原子价：−2，+4，+6
发现过程：1782年，F.J.缪勒在研究德国金矿石时发现



我有我个性

我为银白色有金属光泽的固体，有两种同素异形体：无定形碲和晶体碲。在常温下我能被氧化，与卤素作用生成卤化物，不与水和无氧化性酸作用，但溶于浓硫酸、浓硝酸和热碱溶液。



我能干什么

在工业上，将我加到钢中，可增加钢的延展性；我还用做电池的极板和印刷铅字，以及蓝、棕、红色玻璃的着色剂。



53
我是碘，健康身体少不了我

元素小档案

原子量：126.9

熔点：113.5℃

沸点：184.35℃

密度：4.93g/cm^3

原子价：−1，+1，+3，+5，+7

发现过程：1811年法国化学家库尔图瓦发现海草灰溶液与硫酸作用后放出紫色气体，后经盖吕萨克等人研究，确定其为新元素



我有我个性

我在地壳中的含量为十万分之三，主要矿物为碘酸钠和碘酸钙，还以碘化物的形式存在于海水、海藻和人体的甲状腺中。在常温常压下，我为紫黑色固体，在加热时可直接升华成气体，气态碘为深紫色。



我能干什么

在生活中，我对动植物的生命极其重要；我主要用做消毒剂，碘化物用做食物补充剂；放射性同位素碘131用于放射性治疗和放射性示踪技术。



54

我是氙，光电医疗我用途广

元素小档案

Xe

原子量：131.3

熔点：−111.9℃

沸点：−107.1℃

密度：5.887kg/m^3(气体)

原子价：0

发现过程：1898年由英国化学家拉姆赛和特拉弗斯在分馏液态空气时发现



我有我个性

我在地壳中的含量极少，主要来源于空气。氙为无色、无味气体，是稀有气体中唯一能在室温下形成稳定化合物的元素。我的化合物主要是氟化氙和氙的氧化物。氟化氙有三种，都是无色晶体，在室温干燥的条件下非常稳定。氙的氧化物有两种，还有一种氟氧化物。



我能干什么

在工业上，我主要用于闸流管和特殊电灯中。



55

我是铯，金属当中我最软

元素小档案

Cs

原子量：132.9
熔点：28.4℃
沸点：671℃
密度：1.8785g/cm^3
原子价：+1
发现过程：1860年德国化学家本生和基尔霍夫在研究矿泉水残渣的光谱时发现铯，因其光谱上有独特的蓝线而得名



我有我个性

我在地壳中的含量为百万分之七，主要矿物为铯榴石。我是软而轻、熔点很低的金属，纯净的金属铯呈金黄色。我的化学性质活泼，与水和-116°C的冰反应都很剧烈；碘化铯与三碘化铋反应能生成难溶的亮红色复盐，此反应用来定性和定量测定我；我的火焰呈紫红色，可用来检验我。



我能干什么

在工业上，因为我可产生突出的光电效应，极易电离而放出电子，因而是光电管的主要材料。近年来，我在离子火箭、磁流体发电机和热电换能器等方面也有新的应用。



56

我是钡，我有剧毒别惹我

元素小档案

Ba

原子量：137.3

熔点：727℃

沸点：1140℃

密度：3.51g/cm^3

原子价：+2

发现过程：1774年瑞典化学家舍勒在软锰矿中发现钡，1808年英国化学家戴维通过电离分解出金属钡



我有我个性

我在地壳中的含量为0.05%，主要矿物有重晶石和毒重石。我是银白色金属，能与卤素和氧直接反应；钡粉在潮湿空气中能自燃，所以一般保存在煤油中；我与水猛烈反应，生成氢氧化钡和氢；加热下我能与氢、硫、氮、碳作用；除难溶的硫酸钡外，我所有的化合物都有毒。



我能干什么

在工业上，我的盐类用做高级白色颜料。金属钡是铜精炼时的优良去氧剂；硫酸钡用于诊断某些食管、胃肠道疾患的检查，病人服后，用X射线透视或拍片。

其他化合物：$BaCl_2$（氯化钡）、$BaSO_4$（硫酸钡）。



57

我是镧，我打开稀土元素发掘第二道门

元素小档案

La

原子量：138.9055
熔点：921℃
沸点：3457℃
密度：6.7g/cm^3
原子价：+3
发现过程：1839年瑞典化学家莫桑德尔从粗硝酸铈中发现



我有我个性

我在地壳中的含量为0.00183%，是稀土元素中含量最丰富的一个。我为可锻压、可延展的银白色金属，质软可用刀切开。我化学性质活泼，在干燥空气中迅速变黯淡，在冷水中缓慢腐蚀，在热水中腐蚀速度加快。



我能干什么

在工业上，高纯氧化镧可用于制造精密透镜，镧镍合金可做储氢材料，六硼化镧广泛用做大功率电子发射阴极。



58
我是铈，我是物理和材料学研究的宠儿

元素小档案

Ce

原子量：140.116

熔点：799℃

沸点：3426℃

密度：6.689g/cm^3

原子价：+3，+4

发现过程：1803年德国化学家克拉普罗特、瑞典化学家贝采利乌斯分别发现了铈的氧化物



我有我个性

我在地壳中的含量约为0.0046%，是稀土元素中含量最高的。我为铁灰色金属，有延展性。我是除铕外稀土元素中最活泼的。我在室温下很容易氧化；在冷水中缓慢分解，在热水中反应加快；大多数铈盐及其溶液为橙红色到橙黄色，具有反磁性和强氧化性。



我能干什么

在工业上，我是优良的还原剂，可用来制合金。用钢刮擦时冒火花,可制成做火石用的引火铁合金(如供打火机用)。二氧化铈用于抛光精密玻璃制品，也可做玻璃去色剂和用于生产有色玻璃，硝酸铈用于制造白炽灯罩。



镨制造

59

我是镨，防护玻璃我作用大

元素小档案

Pr

原子量：140.90765

熔点：931℃

沸点：3520℃

密度：6.640g/cm^3

原子价：+3

发现过程：1841年瑞典化学家莫桑德尔从铈土中得到镨、钕的混合物，1885年奥地利的韦耳斯拔从中分离出绿色的镨盐和玫瑰色的钕盐



我有我个性

我在地壳中的含量约为0.000553%，常与其他稀土元素共生于许多矿物中。我为淡黄色金属，质地较软，有延展性。我在空气中缓慢形成绿色易碎氧化物层，通常以三价氧化态存在。

镨制造



我能干什么

在工业上，我用于做特种合金和特种玻璃，亦可做陶器的颜料。三氧化二镨可用于制造优良的高温陶瓷材料，也用于制造绿色的镨玻璃。我在石油化工方面可用做催化剂。

[General Information]
书名=不可思议的化学元素周期表　上
作者=刘欣雨编著
页数=119
SS号=13565806
DX号=
出版日期=2014.01
出版社=电子科技大学出版社

30、我是锌，我存在于大多数食物中
31、我是镓，我可以当作密封液
32、我是锗，我有明显的非金属性质
33、我是砷，我主要以硫化物的形式存在
34、我是硒，我有剧毒
35、我是溴，我可以把物体漂白
36、我是氪，我是惰性气体
37、我是铷，我是一种分散性元素
38、我是锶，很活泼
39、我是釔，我是稀土元素之一
40、我是锆，我喜欢亲近氧
41、我是铌，我不怕腐蚀性
42、我是钼，我是重要的微量肥料
43、我是锝，我是应用最广的医用核素
44、我是钌，我是铂系元素中含量最少的一个
45、我是铑，我是很好的催化剂
46、我是钯，我是主要的催化剂
47、我是银，我是导热性和导电性最好的金属
48、我是铬，我主要以化合物的形式存在
49、我是铟，我有优良的反射性
50、我是锡，合金制造我为主
51、我是锑，我是合金硬化剂
52、我是碲，我的特点是将元素表“ 颠倒 ”
53、我是碘，健康身体少不了我
54、我是氙，光电医疗我用途广
55、我是铯，金属当中我最软
56、我是钡，我有剧毒别惹我
57、我是镧，我打开稀土元素发掘第二道门
58、我是铈，我是物理和材料学研究的宠儿
59、我是镨，防护玻璃我作用大